



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2003203422 A

(43) Date of publication of application: 18.07.2003

(51) Int. Cl. G11B 20/10
G11B 7/004

(21) Application number: 2002003159

(22) Date of filing: 10.01.2002

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: YOKOTA TEPPEI
SUGANO HAJIME
KOYA TAKASHI

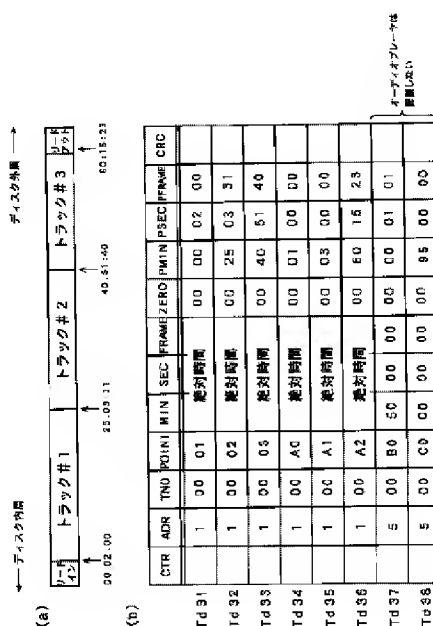
(54) DISK RECORDING MEDIUM, REPRODUCING
DEVICE AND REPRODUCING METHOD

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk in which a copyright protecting function is strengthened.

SOLUTION: A disk is provided with a program region into which main information is recorded and a control region into which control information is recorded. The control information includes information to be used to reproduce the main information in the program region and multisession information (B0 and C0). The contents of the multisession information are made into inappropriate values. Moreover, the control information includes instruction information to instruct skipping of the reproducing of all or a portion of the main information in the program region. Furthermore, all or a portion of the instruction information is made into instruction information which instructs a skip to hinder a normal reproducing. In an audio player, a normal reproducing is conducted because the multisession information and the instruction information are not recognized.



(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	H 5 D 0 4 4
7/004		7/004	C 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2002-3159(P2002-3159)

(22) 出願日 平成14年1月10日 (2002.1.10)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 横田 哲平

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 菅野 元

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086841

弁理士 脇 篤夫 (外1名)

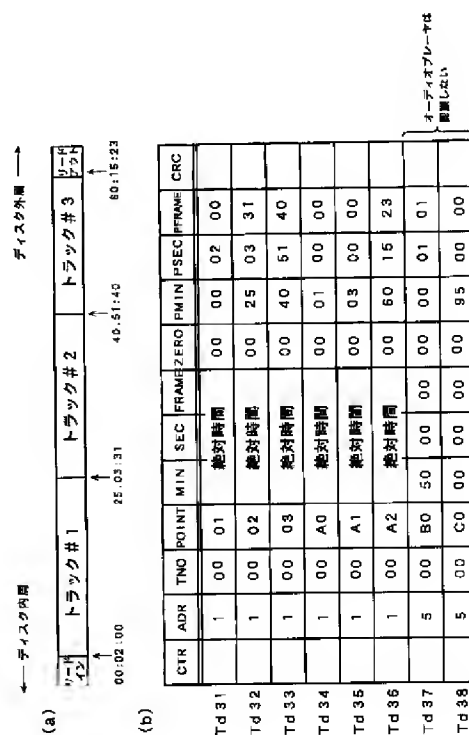
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク記録媒体、再生装置、再生方法

(57) 【要約】

【課題】 著作権保護機能を強化するディスクの提供。

【解決手段】 主情報が記録されるプログラム領域と、管理情報が記録される管理領域が設けられたディスクで、上記管理情報には、上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、マルチセッション情報 (B0, C0) が含まれており、かつ上記マルチセッション情報の内容は不適切な値とされている。また管理情報に、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示する指示情報が含まれており、かつ上記指示情報の全部又は一部は、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報とされている。オーディオプレーヤーでは、マルチセッション情報や指示情報は認識しないため正常再生可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主情報が記録されるプログラム領域と、管理情報が記録される管理領域が設けられ、上記管理情報には、上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、マルチセッション情報が含まれており、かつ上記マルチセッション情報の内容は不適切な値とされていることを特徴とするディスク記録媒体。

【請求項2】 上記管理情報には、さらに、上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていることを示す識別情報が含まれていることを特徴とする請求項1に記載のディスク記録媒体。

【請求項3】 上記主情報と上記管理情報は、所定の制御情報に基づく変調波形により蛇行された凹凸状のピット列により記録されるとともに、上記制御情報に、上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていることを示す識別情報が含まれていることを特徴とする請求項1に記載のディスク記録媒体。

【請求項4】 主情報が記録されるプログラム領域と、管理情報が記録される管理領域が設けられ、上記管理情報には、上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示する指示情報が含まれており、かつ上記指示情報の全部又は一部は、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを特徴とするディスク記録媒体。

【請求項5】 上記管理情報には、さらに、上記指示情報の全部又は一部が、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が含まれていることを特徴とする請求項4に記載のディスク記録媒体。

【請求項6】 上記主情報と上記管理情報は、所定の制御情報に基づく変調波形により蛇行された凹凸状のピット列により記録されるとともに、上記制御情報に、上記指示情報の全部又は一部が、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が含まれていることを特徴とする請求項4に記載のディスク記録媒体。

【請求項7】 主情報が記録されるプログラム領域と、管理情報が記録される管理領域が設けられ、上記管理情報には、上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、マルチセッション情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示する指示情報とが含まれており、上記マルチセッション情報の内容は不適切な値とされ、上記指示情報の全部又は一部は、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを特徴とするディスク記録媒体。

【請求項8】 上記管理情報には、さらに、上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていること、及び上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が含まれていることを特徴とする請求項7に記載のディスク記録媒体。

【請求項9】 上記主情報と上記管理情報は、所定の制御情報に基づく変調波形により蛇行された凹凸状のピット列により記録されるとともに、上記制御情報に、上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていること、及び上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が含まれていることを特徴とする請求項7に記載のディスク記録媒体。

【請求項10】 プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、内容が不適切な値とされたマルチセッション情報とが含まれた管理情報が記録され、さらに上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体を再生する再生装置として、上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記マルチセッション情報を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行させることができる制御手段と、上記制御手段の制御に基づいて上記主情報の再生を実行する再生手段と、を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項11】 プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示するとともにその全部又は一部が正常再生を阻害するスキップ指示とされた指示情報とが含まれた管理情報が記録され、さらに上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体を再生する再生装置として、上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記指示情報の全部又は一部を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行させることができる制御手段と、上記制御手段の制御に基づいて上記主情報の再生を実行する再生手段と、を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項12】 プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、内容が不適切な値とされ

たマルチセッション情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示するとともにその全部又は一部が正常再生を阻害するスキップ指示とされた指示情報とが含まれた管理情報が記録され、さらに上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていること及び上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体を再生する再生装置として、

上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記マルチセッション情報、及び上記指示情報の全部又は一部を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行させることができる制御手段と、

上記制御手段の制御に基づいて上記主情報の再生を実行する再生手段と、を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項 1 3】 プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、内容が不適切な値とされたマルチセッション情報とが含まれた管理情報が記録され、さらに上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体に対する再生方法として、

上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記マルチセッション情報を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行することを特徴とする再生方法。

【請求項 1 4】 プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示するとともにその全部又は一部が正常再生を阻害するスキップ指示とされた指示情報とが含まれた管理情報が記録され、さらに上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体に対する再生方法として、

上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記指示情報の全部又は一部を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行することを特徴とする再生方法。

【請求項 1 5】 プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、内容が不適切な値とされたマルチセッション情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示するとともにその全部又は一部が正常再生を阻害するスキップ指示とされた指示情報とが含まれた管理情報が記録

され、さらに上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていること及び上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体に対する再生方法として、

上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記マルチセッション情報、及び上記指示情報の全部又は一部を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行することを特徴とする再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク等のディスク記録媒体、再生装置、及び再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば音楽用 CD (Compact Disc) や DVD (Digital Versatile Disc) 等のディスクメディアに収録されて販売される楽曲等については、著作権者の許可がない限り、その複製は（私的複製を除いて）違法とされる。しかしながら近年、CD-R、CD-RW、DVD-RAM、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW など、色素変化方式や相変化方式による書込可能ディスクが普及しており、ユーザサイドで複製が容易に可能とされる状況がある。さらにパーソナルコンピュータ等に内蔵（又は接続）されるディスクドライブ装置、例えば CD-ROM ドライブや DVD ドライブでは、CD 方式や DVD 方式の各種ディスクに対応して記録再生が可能とされるとともに、例えば 8 倍速、16 倍速、40 倍速などの高速再生が可能とされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】現在、オーディオ商品として販売されている CD プレーヤ等は、SCMS と呼ばれる著作権保護機能が取り入れられており、通常は、1 倍速再生での 1 回のコピーだけが許容されている。しかしながらパーソナルコンピュータ内蔵又は周辺機器とされるディスクドライブ装置（CD-ROM ドライブ）では、このような著作権保護機能が取り入れられておらず、事実上、無制限なコピーが可能となっている。さらに近年では、パーソナルコンピュータに内蔵又は接続される CD-ROM ドライブでは、CD-R、CD-RW に対応して記録可能とされることも標準となっている。もちろん、DVD、DVD-R 等に対応することもほぼ標準的である。

【0004】このため音楽用 CD 等に記録されている楽曲データを、例えばパーソナルコンピュータを用いてハードディスクに取り込み、CD-R 等のメディアに複製記録するといったことが、容易且つ短時間で行うことが可能な状況にある。特に光ディスクに対する高速の記録再生によって短時間での複製が可能であることは、複製

ディスクを販売する違法業者にとっても都合のよいものとなっており、著作権を無視したいいわゆる海賊行為を増長してしまう。

【0005】このようなことから、音楽専用のプレーヤーでは再生可能であるが、CD-ROMドライブでは再生できないようなディスクメディアが求められている。ところが、原理的にこのようなディスクを実現することは困難とされていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題に鑑みて為されたもので、オーディオ専用の再生装置では正常再生可能であるが、コンピュータ用途のCD-ROMドライブ等で正常に再生できないディスク記録媒体を実現し、著作権保護機能を強化することを目的とする。さらに、再生装置及び再生方法として、コンピュータ用途のCD-ROMドライブ等であっても正常再生可能とする技術も提供する。

【0007】即ち本発明のディスク記録媒体は、主情報が記録されるプログラム領域と、管理情報が記録される管理領域が設けられ、上記管理情報には、上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、マルチセッション情報が含まれており、かつ上記マルチセッション情報の内容は不適切な値とされているものである。また上記管理情報には、さらに、上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていることを示す識別情報が含まれている。或いは、上記主情報と上記管理情報は、所定の制御情報に基づく変調波形により蛇行された凹凸状のビット列により記録されるとともに、上記制御情報に、上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていることを示す識別情報が含まれている。

【0008】また本発明のディスク記録媒体は、主情報が記録されるプログラム領域と、管理情報が記録される管理領域が設けられ、上記管理情報には、上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示する指示情報が含まれており、かつ上記指示情報の全部又は一部は、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報とされているものである。また上記管理情報には、さらに、上記指示情報の全部又は一部が、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が含まれている。或いは、上記主情報と上記管理情報は、所定の制御情報に基づく変調波形により蛇行された凹凸状のビット列により記録されるとともに、上記制御情報に、上記指示情報の全部又は一部が、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が含まれている。

【0009】また本発明のディスク記録媒体は、主情報が記録されるプログラム領域と、管理情報が記録される管理領域が設けられ、上記管理情報には、上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、マル

チセッション情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示する指示情報とが含まれており、上記マルチセッション情報の内容は不適切な値とされ、上記指示情報の全部又は一部は、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報とされているものである。また上記管理情報には、さらに、上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていること、及び上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が含まれている。或いは上記主情報と上記管理情報は、所定の制御情報に基づく変調波形により蛇行された凹凸状のビット列により記録されるとともに、上記制御情報に、上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていること、及び上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が含まれている。

【0010】本発明の再生装置は、プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、内容が不適切な値とされたマルチセッション情報とが含まれた管理情報が記録され、さらに上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体を再生する再生装置として、上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記マルチセッション情報を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行させることができる制御手段と、上記制御手段の制御に基づいて上記主情報の再生を実行する再生手段とを備える。またそのようなディスク記録媒体に対する本発明の再生方法は、上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記マルチセッション情報を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行する。

【0011】本発明の再生装置は、プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示するとともにその全部又は一部が正常再生を阻害するスキップ指示とされた指示情報とが含まれた管理情報が記録され、さらに上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体を再生する再生装置として、上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記指示情報の全部又は一部を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行させることができる制御手段と、上記制御手段の制御に基づいて上記主情報の再生を実行する再生手段とを備える。またそのようなディスク記録媒

体に対する本発明の再生方法は、上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記指示情報の全部又は一部を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行する。

【0012】本発明の再生装置は、プログラム領域に主情報が記録され、管理領域に少なくとも上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、内容が不適切な値とされたマルチセッション情報と、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示するとともにその全部又は一部が正常再生を阻害するスキップ指示とされた指示情報とが含まれた管理情報が記録され、さらに上記マルチセッション情報の内容が不適切な値とされていること及び上記指示情報の全部又は一部が正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報であることを示す識別情報が記録されているディスク記録媒体を再生する再生装置として、上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記マルチセッション情報、及び上記指示情報の全部又は一部を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行させることができる制御手段と、上記制御手段の制御に基づいて上記主情報の再生を実行する再生手段とを備える。またそのようなディスク記録媒体に対する本発明の再生方法は、上記ディスク記録媒体に記録された上記識別情報を認識することに応じて、上記マルチセッション情報、及び上記指示情報の全部又は一部を無効な情報と認識し、上記主情報の再生のための情報に基づいて上記主情報の再生動作を実行する。

【0013】例えばCD方式のディスクを例に挙げると、元来CD-DA（CD-Digital Audio：音楽用CD）として開発されており、オーディオデータや、その再生のための管理情報としてのフォーマットが規定された。その後、CD方式のディスクとしてCD-ROM、CD-I、ビデオCDなどとして知られているディスクが開発され、またCD-R、CD-RWなどの記録可能なディスクも開発された。これら新たなディスクが開発される際には、それぞれデータ再生のための管理情報としてはCD-DAの管理情報（TOC）フォーマットに準拠しながら、拡張的に規格化されたものとなった。例えば上記のマルチセッション情報やスキップの指示情報は拡張された管理情報規格の一つである。これに対して、オーディオ専用の再生装置では最低限CD-DAのオーディオデータに関する管理情報を認識すれば良いため、一部の拡張的な管理情報には対応していない。一方、コンピュータ用途のCD-ROMドライブなど、各種ディスクに対応する再生装置では、各種の拡張的な管理情報も認識して対応処理が実行されるようにされている。ここで、著作権保護を目的として、高速コピー等が可能なCD-ROMドライブ等での再生を防止することを考えた

場合、上記のような管理情報に関する対応の差異を利用することで、オーディオ専用の再生装置では正常再生可能であるが、コンピュータ用途のCD-ROMドライブ等では再生不能（又は正常再生不能）となるディスクを実現することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態となるディスク、再生装置、再生方法について説明する。なお、本発明のディスクの説明に先立って、CD-ROMドライブ等のコンピュータ用途の記録再生装置の構成、オーディオ専用再生装置の構成、CD方式のTOC/サブコード、CD-R等のメディアに設けられるウォブリンググループによるATIPについて説明する。また、説明上の区別のため、パーソナルコンピュータに内蔵又は接続されるCD-ROMドライブ等の記録可能メディアにも対応できる記録再生装置であって高速記録再生可能な装置を「ディスクドライブ装置」と呼び、一方、音楽再生を目的とし1倍速再生を行う再生装置を「オーディオプレーヤ」と呼ぶこととする。また、本発明の再生装置、再生方法は、上記「ディスクドライブ装置」又は「オーディオプレーヤ」としての範疇の装置として実現できるが、ライセンスを受けることに応じて実行可能となる処理で本発明のディスクを正常再生できるようにしたものである。説明は次の順序で行う。

1. ディスクドライブ装置
2. オーディオプレーヤ
3. サブコード及びTOC
4. ATIP
5. ディスクのTOC情報
6. 再生動作[A]
7. 再生動作[B]
8. 再生動作[C]
9. 変形例

【0015】1. ディスクドライブ装置

まず、パーソナルコンピュータ等に内蔵又は接続されるディスクドライブ装置100の構成について図7で説明する。このディスクドライブ装置100は、CD-ROM、CD-DA（CD-Digital Audio：音楽用CD）の再生が可能とされるとともに、CD-R、CD-RWに対する記録及び再生が可能とされる装置である。また、もちろんDVD方式の各種ディスクに対しての再生又は記録を可能とすることもできるが、説明上は、CD方式のディスクに対応する構成として述べていく。なお、以下に説明するディスクドライブ装置としては、従来より知られている構成を述べていき、基本的には後述する本実施の形態のディスクを正常再生できない装置である。但し、後に再生動作例の説明で「ライセンスされたディスクドライブ装置」として述べるように、システムコントローラ110が特定の処理を行うものとされる場合は、正常再生可能なディスクドライブ装置となる。そのよう

なディスクドライブ装置及びその再生方法が、本発明の再生装置、再生方法の実施の形態となる。

【0016】図7のディスクドライブ装置100では、ディスク1は、ターンテーブル107に積載され、記録／再生動作時においてスピンドルモータ106によって一定線速度（CLV）又は一定角速度（CAV）で回転駆動される。そして光学ピックアップ101によってディスク1上のトラックに記録されたビットデータ（エンボスピット、色素変化ビット、相変化ビット）が読み取られる。また上述したCD-R等の記録可能なディスクの場合は、グループのウォブリングとして埋め込まれたアドレス情報等の読み出しがおこなわれる。

【0017】ピックアップ101内には、レーザ光源となるレーザダイオード104や、反射光を検出するためのフォトディテクタ105、レーザ光の出力端となる対物レンズ102、レーザ光を対物レンズ102を介してディスク1の信号面に照射し、またその反射光をフォトディテクタ105に導く光学系（図示せず）が形成される。またレーザダイオード104からの出力光の一部が受光されるモニタ用ディテクタ122も設けられる。

【0018】対物レンズ102は二軸機構103によってトラッキング方向及びフォーカス方向に移動可能に保持されている。またピックアップ101全体はスレッド機構108によりディスク半径方向に移動可能とされている。またピックアップ101におけるレーザダイオード104はレーザドライバ118からのドライブ信号（ドライブ電流）によってレーザ発光駆動される。

【0019】ディスク1からの反射光情報はフォトディテクタ105によって検出され、受光光量に応じた電気信号とされてマトリクス回路109に供給される。マトリクス回路109には、フォトディテクタ105としての複数の受光素子からの出力電流に対応して電流電圧変換回路、マトリクス演算／増幅回路等を備え、マトリクス演算処理により必要な信号を生成する。例えば再生データ信号、サーボ制御のためのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEなどを生成する。さらに、CD-R等のウォブリンググループを有するディスクの場合は、グループのウォブリングに係る信号、即ちウォブリングを検出する信号としてプッシュプル信号P/Pを生成する。

【0020】マトリクス回路109から出力される再生データ信号は2値化回路111へ、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEはサーボ回路114へ、プッシュプル信号P/Pはウォブル復調部124へ、それぞれ供給される。

【0021】グループのウォブリングに係る信号として出力されるプッシュプル信号P/Pは、ウォブル復調部124、ウォブルPLL125、アドレスデコーダ126のウォブリング処理回路系で処理されて、アドレス情

報等が抽出されたり、当該アドレス情報のデコードや記録時のエンコード処理の基準となるウォブルクロックWCKが、他の所要回路系に供給される。

【0022】マトリクス回路109で得られた再生データ信号は2値化回路111で2値化されたうえで、エンコード／デコード部112に供給される。エンコード／デコード部112は、再生時のデコーダとしての機能部位と、記録時のエンコーダとしての機能部位を備える。再生時にはデコード処理として、ランレングスリミテッドコードの復調処理、エラー訂正処理、デインターリーブ等の処理を行い、再生データを得る。

【0023】またエンコード／デコード部112は、再生時には、PLL処理により再生データ信号に同期した再生クロックを発生させ、その再生クロックに基づいて上記デコード処理を実行する。再生時においてエンコード／デコード部112は、上記のようにデコードしたデータをバッファメモリ120に蓄積していく。このディスクドライブ装置100からの再生出力としては、バッファメモリ120にバッファリングされているデータが読み出されて転送出力されることになる。

【0024】インターフェース部113は、ホストコンピュータ（パーソナルコンピュータ）140と接続され、ホストコンピュータ140との間で記録データ、再生データや、各種コマンド等の通信を行う。そして再生時には、デコードされバッファメモリ120に格納された再生データは、インターフェース部113を介してホストコンピュータ140に転送出力されることになる。なお、ホストコンピュータ140からのリードコマンド、ライトコマンドその他の信号はインターフェース部113を介してシステムコントローラ110に供給される。

【0025】ディスク1がCD-R、CD-RW等の記録可能タイプのディスクである場合、以下のようにデータ記録が行われる。記録時には、ホストコンピュータ140から記録データが転送されてくるが、その記録データはインターフェース部113からバッファメモリ120に送られてバッファリングされる。この場合エンコード／デコード部112は、バッファリングされた記録データのエンコード処理として、エラー訂正コード付加やインターリーブ、サブコード等の付加、ディスク1への記録データとしてのエンコードなどを実行する。

【0026】記録時においてエンコード処理のための基準クロックとなるエンコードクロックはエンコードクロック発生部127で発生され、エンコード／デコード部112は、このエンコードクロックを用いてエンコード処理を行う。エンコードクロック発生部127は、ウォブルPLL125から供給されるウォブルクロックWCKからエンコードクロックを発生させる。

【0027】エンコード／デコード部112でのエンコード処理により生成された記録データは、ライトストラ

テジー１２１で波形調整処理が行われた後、レーザドライブパルス（ライトデータWDATA）としてレーザドライバ１１８に送られる。ライトストラテジー１２１では記録補償、すなわち記録層の特性、レーザ光のスポット形状、記録線速度等に対する最適記録パワーの微調整やレーザドライブパルス波形の調整を行うことになる。

【００２８】レーザドライバ１１８ではライトデータWDATAとして供給されたレーザドライブパルスをレーザダイオード１０４に与え、レーザ発光駆動を行う。これによりディスク１に記録データに応じたビット（相変化ビット／色素変化ビット）が形成されることになる。

【００２９】APC回路（Auto Power Control）１１９は、再生時及び記録時において、モニタ用ディテクタ１２２の出力によりレーザ出力パワーをモニターしながらレーザの出力が温度などによらず一定になるように制御する回路部である。レーザ出力の目標値はシステムコントローラ１１０から与えられ、レーザ出力レベルが、その目標値になるようにレーザドライバ１１８を制御する。

【００３０】サーボ回路１１４は、マトリクス回路１０９からのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEから、フォーカス、トラッキング、スレッドの各種サーボドライブ信号を生成しサーボ動作を実行させる。即ちフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEに応じてフォーカスドライブ信号FD、トラッキングドライブ信号TDを生成し、二軸ドライバ１１６に供給する。二軸ドライバ１１６はピックアップ１０１における二軸機構１０３のフォーカスコイル、トラッキングコイルを駆動することになる。これによってピックアップ１０１、マトリクス回路１０９、サーボプロセッサ１１４、二軸ドライバ１１６、二軸機構１０３によるトラッキングサーボループ及びフォーカスサーボループが形成される。

【００３１】またサーボ回路１１４は、システムコントローラ１１０からのトラックジャンプ指令に応じて、トラッキングサーボループをオフとし、二軸ドライバ１１６に対してジャンプドライブ信号を出力することで、トラックジャンプ動作を実行させる。

【００３２】またサーボ回路１１４は、トラッキングエラー信号TEの低域成分として得られるスレッドエラー信号や、システムコントローラ１１０からのアクセス実行制御などに基づいてスレッドドライブ信号を生成し、スレッドドライバ１１５に供給する。スレッドドライバ１１５はスレッドドライブ信号に応じてスレッド機構１０８を駆動する。スレッド機構１０８には、図示しないが、ピックアップ１０１を保持するメインシャフト、スレッドモータ、伝達ギア等による機構を有し、スレッドドライバ１１５がスレッドドライブ信号に応じてスレッドモータ１０８を駆動することで、ピックアップ１０１

の所要のスライド移動が行なわれる。

【００３３】スピンドルサーボ回路１２３はスピンドルモータ１０６を例えばCLV回転させる制御を行う。スピンドルサーボ回路１２３は、データ再生時において、エンコード／デコード部１１２内のPLLによって生成される再生クロック（デコード処理の基準となるクロック）を、現在のスピンドルモータ１０６の回転速度情報として得、これを所定のCLV基準速度情報と比較することでスピンドルエラー信号SPEを生成する。またスピンドルサーボ回路１２３は、CD-R等に対する記録時には、ウォブルPLL１２５で生成されるウォブルクロックWCKを、現在のスピンドルモータ１０６の回転速度情報として得、これを所定のCLV基準速度情報と比較することで、スピンドルエラー信号SPEを生成する。そしてスピンドルサーボ回路１２３は、スピンドルモータドライバ１１７に対してスピンドルエラー信号SPEに応じて生成したスピンドルドライブ信号を供給する。スピンドルモータドライバ１１７はスピンドルドライブ信号に応じて例えば３相駆動信号をスピンドルモータ１０６に印加し、スピンドルモータ１０６のCLV回転を実行させる。またスピンドルサーボ回路１２３は、システムコントローラ１１０からのスピンドルキック／ブレーキ制御信号に応じてスピンドルドライブ信号を発生させ、スピンドルモータドライバ１１７によるスピンドルモータ１０６の起動、停止、加速、減速などの動作も実行させる。

【００３４】以上のようなサーボ系及び記録再生系の各種動作はマイクロコンピュータによって形成されたシステムコントローラ１１０により制御される。システムコントローラ１１０は、ホストコンピュータ１４０からのコマンドに応じて各種処理を実行する。例えばホストコンピュータ１４０から、ディスク１に記録されている或るデータの転送を求めるリードコマンドが供給された場合は、まず指示されたアドレスを目的としてシーク動作制御を行う。即ちサーボ回路１１４に指令を出し、シークコマンドにより指定されたアドレスをターゲットとするピックアップ１０１のアクセス動作を実行させる。その後、その指示されたデータ区間のデータをホストコンピュータ１４０に転送するために必要な動作制御を行う。即ちディスク１からのデータ読出／デコード／バッファリング等を行って、要求されたデータを転送する。

【００３５】またホストコンピュータ１４０から書込命令（ライトコマンド）が出されると、システムコントローラ１１０は、まず書き込むべきアドレスにピックアップ１０１を移動させる。そしてエンコード／デコード部１１２により、ホストコンピュータ１４０から転送されてきたデータについて上述したようにエンコード処理を実行させる。そして上記のようにライトストラテジー１２１からのライトデータWDATAがレーザドライバ１１８に供給されることで、記録が実行される。

【0036】ところでシステムコントローラ110は、CD-DA、CD-ROMの再生時には、エンコード／デコード部112で抽出されるサブコード情報から絶対アドレス、相対アドレスを認識して再生動作制御を行う。サブコードについては後述する。一方、ディスク1がCD-R、CD-RWの場合（記録時及び再生時）は、システムコントローラ110は基本的にはアドレスデコーダ126によってデコードされる絶対アドレス（ATIPアドレス）を基準に、アクセスや記録再生動作を制御する。ATIP（Absolute Time In Pregroove）についても後述する。

【0037】またディスクが装填された時点では、まずディスクからTOC情報（ディスクの再生のための管理情報）を読み出すことで、システムコントローラ110はディスクに収録されているトラックの情報を得ることになる。さらに、後述するようにATIPにも各種の管理や制御のための情報が含まれているため、ディスク1がCD-R、CD-RWの場合は、ATIP情報としても必要な情報を抽出する。

【0038】2. オーディオプレーヤ
続いて図8にオーディオプレーヤの構成を示す。このオーディオプレーヤ150は、CD-DA（又はオーディオデータが既に記録されているCD-R等）に対する再生機能を備えるものである。そしてこのオーディオプレーヤ150は、従来より存在する機器であり、特に新規な構成を備えるものではない。但し、後述する実施の形態のディスクは、上記ディスクドライブ装置100では正常再生できないが、このオーディオプレーヤ150では正常再生可能となるものである。また、変形例として後述するが、この図8の構成のオーディオプレーヤ150において、システムコントローラ110が、TOC又はATIPに記録された識別情報に対応する処理を行うものとする場合、そのオーディオプレーヤ150は、従来存在しない新規な装置となる。

【0039】なお、図8において、図7と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、図7とは異なる部分のみを述べていくこととする。

【0040】オーディオプレーヤ150の場合は、ウォブリンググループに関する回路系は設けられない。即ち図7におけるウォブル復調部124、ウォブルPLL125、アドレスデコーダ126、エンコードクロック発生部127は設けられない。なお、ディスク1がCD-Rの場合であっても、既に記録されているデータの再生時にはサブコードによりアドレス情報を得ることができるため、ウォブリンググループに関する回路系がなくとも再生可能である。また当然ながらオーディオプレーヤ150には記録系は設けられない。まずエンコード処理部が存在せず、デコード部153が設けられる。またライトストラテジー121も設けられない。さらにレーザドライバ118、レーザダイオード104には、記録パ

ワーのレーザレベルを出力する能力は不要である。

【0041】また、ホストコンピュータ140からのコマンドによって動作する構成ではなく、ユーザーの操作に基づく動作が行われる。即ちユーザーインターフェースとして操作部151や表示部152が設けられる。システムコントローラ110は操作部151の操作に応じて再生動作やアクセス動作等を制御する。また動作状態などを表示部152に表示する。

【0042】ピックアップ101によって読み出されたディスク1からの反射光情報からは、マトリクス回路109で各種サーボ信号や再生RF信号が生成される。そして再生RF信号は2値化回路111で2値化された後、デコード部153でEFM復調、エラー訂正、ディンターリーブなどが行われ、リニアPCMオーディオデータとされる。そしてPCMオーディオデータは、A/D変換器154でアナログ音声信号とされ、アナログ出力処理部155で増幅その他の所要の処理が行われたアナログ出力信号Aoutとして出力される。例えばライン出力、ヘッドホン出力とされる。或いはデコードされた上記PCMオーディオデータは、デジタル出力処理部156で、デジタル伝送のための所要のフォーマティング処理が行われ、デジタル出力信号Doutとして出力される。このような再生動作は通常、1倍速再生のみが可能となる。また、再生時にはデコード部153でサブコードQデータとしての絶対アドレス、相対アドレスが読み出され、システムコントローラ110はこれらのアドレス情報に基づいて動作制御を行う。またディスクが装填された時点では、まずディスクからTOC情報を読み出すことで、システムコントローラ110はディスクに収録されているトラックの情報を得ることになる。

【0043】3. サブコード及びTOC
CDフォーマットのディスクにおけるリードインエリアに記録されるTOC、及びサブコードについて説明する。CD方式のディスクにおいて記録されるデータの最小単位は1フレームとなる。そして98フレームで1ブロックが構成される。

【0044】1フレームの構造は図9のようになる。1フレームは588ビットで構成され、先頭24ビットが同期データ、続く14ビットがサブコードデータエリアとされる。そして、その後にデータ及びパリティが配される。

【0045】この構成のフレームが98フレームで1ブロックが構成され、98個のフレームから取り出されたサブコードデータが集められて図10（a）のような1ブロックのサブコードデータ（サブコーディングフレーム）が形成される。98フレームの先頭の第1、第2のフレーム（フレーム98n+1、フレーム98n+2）からのサブコードデータは同期パターンとされている。そして、第3フレームから第98フレーム（フレーム98n+3～フレーム98n+98）までで、各96ビッ

トのチャンネルデータ、即ちP、Q、R、S、T、U、V、Wのサブコードデータが形成される。

【0046】このうち、アクセス等の管理のためにはPチャンネルとQチャンネルが用いられる。ただし、Pチャンネルはトラックとトラックの間のポーズ部分を示しているのみで、より細かい制御はQチャンネル(Q1～Q96)によって行なわれる。96ビットのQチャンネルデータは図10(b)のように構成される。

【0047】まずQ1～Q4の4ビットはコントロールデータとされ、オーディオのチャンネル数、エンファシス、CD-ROM、デジタルコピー可否の識別などに用いられる。

【0048】次にQ5～Q8の4ビットはADRとされ、これはサブQデータのモードを示すものとされている。具体的にはADRの4ビットで以下のようにモード(サブQデータ内容)が表現される。

0000:モード0・・・基本的にサブQデータはオールゼロ(CD-RWでは使用)

0001:モード1・・・通常のモード

0010:モード2・・・ディスクのカatalogナンバを示す

0011:モード3・・・ISRC(International Standard Recording Code)

等を示す

0100:モード4・・・CD-Vで使用

0101:モード5・・・CD-R、CD-RW、CD-EXTRA等、マルチセッション系で使用

【0049】ADRに続くQ9～Q80の72ビットは、サブQデータとされ、残りのQ81～Q96はCRCとされる。

【0050】サブQデータによってアドレスが表現されるのは、ADRによりモード1が示されている場合である。ADR=モード1の場合のサブQデータ及びTOC構造を図11、図12、図13で説明する。ディスクのリードインエリアにおいては、そこに記録されているサブQデータが即ちTOC情報となる。リードインエリアから読み込まれたQチャンネルデータにおけるQ9～Q80の72ビットのサブQデータは、図11(a)のような情報を有するものである。なお、この図11(a)は、リードインエリアにおける図10(b)の構造に相当し、特に72ビットのサブQデータの部分を詳しく示したものである。サブQデータは各8ビットのデータを有し、TOC情報を表現する。

【0051】まずQ9～Q16の8ビットでトラックナンバ(TNO)が記録される。リードインエリアではトラックナンバは「00」に固定される。続いてQ17～Q24の8ビットでPOINT(ポイント)が記される。Q25～Q32、Q33～Q40、Q41～Q48の各8ビットで、リードインエリア内の絶対時間としてMIN(分)、SEC(秒)、FRAME(フレーム)

が示される。Q49～Q56はZERO(=「00000000」)とされる。さらに、Q57～Q64、Q65～Q72、Q73～Q80の各8ビットで、PMIN、PSEC、PFRAMEが記録されるが、このPMIN、PSEC、PFRAMEは、POINTの値によって意味が決められている。

【0052】図12にADR=「1」の場合とADR=「5」の場合の情報内容を示したが、ここではまずADR=「1」の場合(通常のモード)を注目する。ADR=「1」の場合、POINTの値が「01」～「99」のときは、そのPOINTの値はトラックナンバを意味し、この場合PMIN、PSEC、PFRAMEにおいては、そのトラックナンバのトラックのスタートポイント(絶対時間アドレス)が分(PMIN)、秒(PSEC)、フレーム(PFRAME)として記録されている。

【0053】POINTの値が「A0」のときは、PMINに最初のトラックのトラックナンバが記録される。また、PSECの値によってセッションフォーマットが示され、CD-DA(デジタルオーディオ)、CD-I、CD-ROM(XA仕様)などの仕様の区別がなされる。POINTの値が「A1」のときは、PMINに最後のトラックのトラックナンバが記録される。POINTの値が「A2」のときは、PMIN、PSEC、PFRAMEにリードアウトエリアのスタートポイントが絶対時間アドレス(分(PMIN)、秒(PSEC)、フレーム(PFRAME))として示される。

【0054】通常のCD-DAでは、サブコードによるTOCとしては、以上のようなADR=「1」の場合の情報しか記録されない。そして例えば6トラックが記録されたディスクの場合、このようなサブQデータによるTOCとしては図13のようにデータが記録されていることになる。即ちTOCであるため、図示するようにトラックナンバTNOは全て「00」である。ブロックNO.とは上記のように98フレームによるブロックデータ(サブコーディングフレーム)として読み込まれた1単位のサブQデータのナンバを示している。各TOCデータはそれぞれ3ブロックにわたって同一内容が書かれている。図示するようにPOINTが「01」～「06」の場合、PMIN、PSEC、PFRAMEとして第1トラック#1～第6トラック#6のスタートポイントが示されている。

【0055】そしてPOINTが「A0」の場合、PMINに最初のトラックナンバとして「01」が示される。またPSECの値によってディスクが識別され、通常のオーディオ用のCDの場合は「00」となる。なお、ディスクがCD-ROM(XA仕様)の場合は、PSEC=「20」、CD-Iの場合は「10」というように定義されている。

【0056】またPOINTの値が「A1」の位置にP

MINに最後のトラックのトラックナンバが記録され、POINTの値が「A2」の位置に、PMIN、PSEC、PFRAMEにリードアウトエリアのスタートポイントが示される。ブロックn+27以降は、ブロックn~n+26の内容が再び繰り返して記録されている。

【0057】なお、この図13の例はあくまで収録トラック数が6トラックであり、かつPOINTの値が「A0」「A1」「A2」となるブロックが存在する通常のCD-DAの場合を示したにすぎない。実際にはさらに、ADR=「1」以外、例えば図12に示すADR=「5」となるモードにおいて、POINTの各種値に応じた情報も設けられることもあり、また当然TOCで管理されるトラック数もディスクによって異なる。従って、TOCデータとしての一単位が、図13のように27ブロックに固定されるものではない。

【0058】上述したようにADR=「5」は、マルチセッション系のディスクで用いられる情報として定義されている。即ちマルチセッション系のディスクの場合、図12に示すADR=「5」とされる情報が、図13のようなTOC情報に加えられることになる。

【0059】マルチセッション系のディスクにおいて付加される情報を図12、図14、図15、図16で説明する。まず図12によりADR=「5」の場合の情報内容を述べる。ADR=「5」のモードでは、POINT=「B0」の場合、MIN、SEC、FRAMEとして次のセッションの始まる絶対時間アドレスが分/秒/フレームとして示される。またPMIN、PSEC、PFRAMEとして次のセッションのリードアウトが始まる絶対時間アドレスが分/秒/フレームとして示される。

【0060】ADR=「5」のモードにおける、POINT=「C0」は、マルチセッション系のディスクであることを示すIDコードとして機能する。この場合、MIN、SEC、FRAMEはすべて「00000000」とされ、またPMIN、PSEC、PFRAMEには、固定値「95h」「00h」「00h」とされる。このようなADR=「5」のモードにおけるPOINTの値として「B0」「C0」とされる情報は、マルチセッション情報として機能することになる。

【0061】図14にマルチセッションディスクの場合にTOC情報に追加される内容の例を示す。図14

(a)には、セッション#1、セッション#2が形成されたディスクの例を示しており、セッション#1のプログラムエリアにはトラック#1、#2が記録されているとする。トラック#1はCD-ROM(XA)方式のデータトラックであり、トラック#2はオーディオトラックであるとする。

【0062】この場合、セッション#1のリードインにおける、図13で説明したようなTOC情報の内容としては、まず図14(b)にデータTd1~Td5として示すADR=「1」とされる情報が記録されることにな

り、これがセッション#1の管理情報となる。即ちPOINT=「01」の場合にトラック#1のスタートアドレス「00:02:00」が示され、POINT=「02」の場合にトラック#2のスタートアドレス「11:12:13」が示される。またPOINT=「A0」の場合に最初のトラックナンバ「01」が、POINT=「A1」の場合に最後のトラックナンバ「02」が、POINT=「A2」の場合にリードアウトのスタートアドレス「29:45:02」が、それぞれ示される。

【0063】そしてさらにデータTd6、Td7として示すADR=「5」とされる情報が記録されることになり、POINT=「C0」でマルチセッションディスクであることが示され、POINT=「B0」でセッション#2の始まる絶対時間アドレス「32:15:02」、及びセッション#2のリードアウトが始まる絶対時間アドレス「65:43:21」が示される。

【0064】以上のようなマルチセッション情報の他に、図12に示すように、ADR=「5」のモードでは、スキップ情報も定義されている。スキップ情報とは、或るトラックもしくは区間(インターバル)の再生のスキップ(再生しないこと)を指示する指示情報である。スキップ情報としては、ADR=「5」におけるPOINTの値として「B1」「B2」「B3」「B4」「01」~「40」が定義されている。

【0065】POINT=「B1」の場合、PMINにスキップインターバルポインタ数が示される(最大40)。またPSECにスキップトラック数が示される(最大21)。POINT=「B2」「B3」「B4」は、MIN、SEC、FRAME、ZERO、PMIN、PSEC、PFRAMEのそれぞれの領域が、スキップするトラックナンバを示す領域として使用される。従って、最大21トラックをスキップトラックとして指定することが可能である。ここで指定されたスキップトラックの数が、上記POINT=「B1」のPSECに示される。

【0066】POINT「01」~「40」は、それぞれがスキップインターバルポインタとして機能する。例えばPOINT=「01」の場合は、第1のスキップ区間として、MIN、SEC、FRAMEにスキップ区間の終了位置の絶対時間アドレスが記録され、PMIN、PSEC、PFRAMEにスキップ区間の開始位置の絶対時間アドレスが記録される。スキップインターバルポインタとしてPOINT「01」~「40」が定義されることにより、最大40個の各区間(インターバル)についてスキップ指定が可能となる。そしてこれによって指定されたスキップインターバルの数が、上記POINT=「B1」のPMINに示される。

【0067】図15にスキップトラックが指定される場合の例を示す。図15(a)のようにトラック#1~#6の6トラックが記録されたディスクを想定した場合に

において、トラック#2、#5をスキップ指定する場合は、図15(b)にデータTd11、Td12に示す情報がTOC情報として追加されるものとなる。即ちデータTd11は、ADR=「5」、POINT=「B1」とされ、PSECによってスキップトラック数「2」が示される。そしてデータTd12は、ADR=「5」、POINT=「B2」とされ、MIN、SECにスキップすべきトラックナンバ「02」「05」が示される。この場合、スキップ指定するトラックが2つ(7以下)であるため、POINT「B3」「B4」は使用されない。

【0068】図16にスキップインターバルが指定される場合の例を示す。図16(a)のようにトラック#xの一部区間、及びトラック#(x+1)の一部区間をスキップ指定する場合は、図16(b)にデータTd21、Td22、Td23に示す情報がTOC情報として追加されるものとなる。即ちデータTd21は、ADR=「5」、POINT=「B1」とされ、PMINによってスキップインターバル数「2」が示される。そしてデータTd22は、ADR=「5」、POINT=「01」とされ、第1のスキップ区間として、MIN、SEC、FRAMEにスキップ終了位置の絶対時間アドレス「06:31:20」が記録され、PMIN、PSEC、PFRAMEにスキップ開始位置の絶対時間アドレス「05:00:15」が記録される。またデータTd23は、ADR=「5」、POINT=「02」とされ、第2のスキップ区間として、MIN、SEC、FRAMEにスキップ終了位置の絶対時間アドレス「12:25:24」が記録され、PMIN、PSEC、PFRAMEにスキップ開始位置の絶対時間アドレス「11:10:12」が記録される。

【0069】以上のようにディスクのリードイン領域にはサブコードによってTOCデータが形成される。一方、第1トラック～第nトラックとして楽曲等が記録されているプログラム領域及びリードアウトエリアにおいては、そこに記録されているサブQデータによって絶対時間アドレスや相対時間としての情報が記録される。この場合のサブコードは図11(b)の情報を有する。この図11(b)は、プログラム領域及びリードアウトエリアにおける図10(b)の構造に相当し、特に72ビットのサブQデータの部分を詳しく示したものである。

【0070】この場合、まずQ9～Q16の8ビットでトラックナンバ(TNO)が記録される。即ち各トラック#1～#nでは『01』～『99』のいずれかの値となる。またリードアウトエリアではトラックナンバは『AA』とされる。続いてQ17～Q24の8ビットでインデックスが記録される。インデックスは各トラックをさらに細分化することができる情報である。

【0071】Q25～Q32、Q33～Q40、Q41～Q48の各8ビットで、トラック内の経過時間(相対

アドレス/相対時間)としてMIN(分)、SEC(秒)、FRAME(フレーム)が示される。Q49～Q56はZERO(=「00000000」)とされる。Q57～Q64、Q65～Q72、Q73～Q80の各8ビットはAMIN、ASEC、AFRAMEとされるが、これは絶対アドレス(絶対時間)としての分(AMIN)、秒(ASEC)、フレーム(AFRAME)となる。絶対アドレスとは、第1トラックの先頭(つまりプログラムエリアの先頭)からリードアウトエリアまで連続的に付されるアドレスとなる。

【0072】4. ATIP

続いて、CD-R、CD-RW等の記録可能ディスクに採用されているウォブリンググループによるATIPについて説明する。

【0073】一般にコンパクト・ディスクと呼ばれるCD方式のディスクは、ディスクの中心(内周)から始まり、ディスクの端(外周)で終わる単一の螺旋状の記録トラックを有する。CD-R/CD-RWの様なユーザーサイドでデータを記録可能なディスクには、記録前は記録トラックとして基板上にレーザー光ガイド用の案内溝だけが形成されている。これに高パワーでデータ変調されたレーザー光を当てる事により、記録膜の反射率変化或いは相変化が生じる様になっており、この原理でデータが記録が行われる。なお、CD-DA、CD-ROMなどの再生専用ディスクの場合は、記録トラックとしての物理的な溝はない。

【0074】CD-R、CD-RWでは記録位置やスピンドル回転制御の為に、データトラックを形成するグループ(案内溝)がウォブル(蛇行)されるように形成されている。このウォブルは、絶対アドレス等の情報により変調された信号に基づいて形成されることで、絶対アドレス等の情報を内包するものとなっている。即ちグループから絶対アドレス等のウォブル情報を読みとることができる。ウォブリンググループは図17に示すようにわずかに正弦波状に蛇行(Wobble)しており、その中心周波数は22.05kHzで、蛇行量は約±0.03μm程度である。

【0075】また、このウォブリングにはFM変調により絶対時間情報だけでなく、多様な情報がエンコードされている。ウォブリンググループにより表現されるウォブル情報について以下、説明していく。なお、このようなウォブリングされたグループにより表現される絶対時間(アドレス)等の情報をATIP(Absolute Time In Pregroove)情報、或いはウォブル情報と呼ぶ。

【0076】CD-R/CD-RWのグループからプッシュプルチャンネルで検出されるウォブル情報については、ディスクを標準速度で回転させた時、中心周波数が22.05kHzになる様にスピンドルモーター回転を制御すると、ちょうどCD方式で規定される線速(例えば1.2m/s～1.4m/s)で回転させられる。CD-DA、C

D-RWではサブコードQにエンコードされている絶対時間情報を頼れば良いが、記録前のCD-R、CD-RWのディスク（ブランクディスク）では、この情報が得られないのでウォブル情報に含まれている絶対時間情報を頼りにしている。

【0077】ウォブル情報としての1セクター（ATIPセクター）は記録後のメインチャネルの1データセクター（2352バイト）と一致しており、ATIPセクターとデータセクターの同期を取りながら書き込みが行われる。

【0078】ATIP情報は、図18に示す様に、一度バイフェーズ（Bi-Phase）変調がかけられてからFM変調される。これはウォブル信号を回転制御にも用いる為である。すなわちバイフェーズ変調によって所定期間毎に1と0が入れ替わり、かつ1と0の平均個数が1:1になる様にし、FM変調した時のウォブル信号の平均周波数が22.05kHzになる様にしている。尚、以下に詳しく述べるが、ウォブル情報としては絶対時間情報以外にもスペシャルインフォメーション等として、記録レーザーパワー設定情報などの各種の指示値もエンコードされている。

【0079】図21は、ウォブル情報としての1フレーム（ATIPフレーム）の構成を示す。ATIPフレームは42ビットで形成され、図21に示すように、先頭から4ビットのシンク（同期）パターン、8ビットのMINUTES（分）、8ビットのSECONDS（秒）、8ビットのFLAMES（フレーム）としての領域が設けられる。そしてATIPフレームの最後に14ビットのCRCが付加される。

【0080】ATIPフレームの先頭に付される同期パターンは図19又は図20に示すように、先行するビットが「0」のときは「11101000」、先行するビットが「1」のときは「00010111」が用いられる。

【0081】M1～M8の8ビットのMINUTES（分）、S1～S8の8ビットのSECONDS（秒）、F1～F8の8ビットのFLAMES（フレーム）の情報により、絶対アドレスや、その他各種の制御情報が記述される。この場合、各領域の先頭ビットM1、S1、F1の3ビットがディスクリミネータ（識別子）として機能し、このM1、S1、F1によって記述されている内容が判別されるようになっている。そして実際の情報が、M1、S1、F1を除いた21ビット（M2～M8、S2～S8、F2～F8）に記述される。

【0082】図22にディスクリミネータで示されるATIPフレームの情報内容を示す。M1、S1、F1によるディスクリミネータの値が「000」のときは、そのATIPフレームのMINUTES、SECONDS、FLAMESの値はプログラムエリア及びリードアウトエリアの絶対アドレスを示すものとなる。即ち絶対時間の値として、ビット

M2～M8で「分」、ビットS2～S8で「秒」、ビットF2～F8で「フレーム」が示される。これが、ATIPとしての絶対アドレスに相当する。このATIPとしての時間軸情報は、プログラム領域の初めから、ディスク外周に向かって単純増加で記録され、記録時及び再生時のアドレス制御に利用される。またディスクリミネータが「100」のときは、そのATIPフレームのMINUTES、SECONDS、FLAMESの値はリードインエリア、PCA、PMAのアドレスを示すものとなる。なおPCA、PMAは、CD-R、CD-RWにおいてリードインエリアよりも内周側に設けられる領域で、レーザパワー調整やTOC書込制御のために用意される領域である。

【0083】ディスクリミネータが「101」のときは、そのATIPフレームのMINUTES、SECONDS、FLAMESにはスペシャルインフォメーション1が記述されている。同様に、ディスクリミネータが「110」のときは、そのATIPフレームのMINUTES、SECONDS、FLAMESにはスペシャルインフォメーション2が、またディスクリミネータが「111」のときは、そのATIPフレームのMINUTES、SECONDS、FLAMESにはスペシャルインフォメーション3が記述される。

【0084】さらにディスクリミネータが「001」のときは、そのATIPフレームのMINUTES、SECONDS、FLAMESにはアディショナルインフォメーション1が記述されている。同様に、ディスクリミネータが「010」のときは、そのATIPフレームのMINUTES、SECONDS、FLAMESにはアディショナルインフォメーション2が、またディスクリミネータが「011」のときは、そのATIPフレームのMINUTES、SECONDS、FLAMESにはアディショナルインフォメーション3が記述される。

【0085】スペシャルインフォメーション1には、図24で後述する情報が記録される。スペシャルインフォメーション2には、リードインエリアの開始アドレスが記録される。またスペシャルインフォメーション3には、リードアウトエリアの開始アドレスが記録される。アディショナルインフォメーション1には、スピードレンジ、ピックアップパラメータ、基準速度での消去パワーなどが記録される。アディショナルインフォメーション2には、最低記録速度での目標記録パワー、最高記録速度での目標記録パワー、最低及び最高記録速度でのピックアップパラメータや消去パワーが記録される。アディショナルインフォメーション3はリザーブとされている。これらのスペシャルインフォメーション1、2、3、アディショナルインフォメーション1、2、3の情報内容は、そのディスクに対して記録を行おうとする記録装置に対して、主に記録動作のための各種設定値を指示する指示値とされる。

【0086】ATIPフレームは、以上のように、絶対アドレス、スペシャルインフォメーション1、2、3、アディショナルインフォメーション1、2、3のいずれ

かとしての内容を含むものとなる。そして、そのような各種内容のATIPフレームは図23のように連続するものとされる。つまりフレームナンバN~N+49までの連続する50のATIPフレームにおいて、ノーマルタイムコードとして上記絶対アドレス（分/秒/フレーム）が記録されるATIPフレームが9フレームづつ連続して配される（N+1~N+9、N+11~N+19、N+21~N+29、N+31~N+39、N+41~N+49）。そして、スペシャルインフォメーション1、2、3、アディショナルインフォメーション1、2は、それぞれ9フレームおきに挿入される（N、N+10、N+20、N+30、N+40）。そしてこのような50ATIPフレームのシーケンスが連続される。

【0087】スペシャルインフォメーション1とされるATIPフレームの内容を図24に示す。上述したようにビットM1、S1、F1はディスクリミネータとされ、従ってこの場合M1=1、S1=0、F1=1とされる。ビットM2、M3、M4の3ビットには基準速度での目標記録パワーが記録される。ビットM5はリザーブとされている。ビットM6、M7、M8の3ビットには基準速度が記録される。

【0088】ビットS2~S8の7ビットはディスクアプリケーションコードが記録される。ビットF2の1ビットはディスクタイプ、ビットF3、F4、F5の3ビットはディスクサブタイプ、ビットF6、F7、F8の3ビットはアディショナルインフォメーションの有無の情報が記録される。

【0089】ビットS2~S8のディスクアプリケーションコードとしては、値が「0000000」である場合は、このディスクが一般用途ディスクであることが示されるものとなる。また値が「0xxxxxx」（xは「1」又は「0」）で上記「0000000」以外の場合は、そのコード値によって業務用、特定用途（フォトCD カラオケCD等）のディスクであることが示される。また値が「1000000」の場合は、コンシューマ用CDレコーダ及び業務用CDレコーダで利用できるディスクであることが示されるものとなる。値が「1xxxxxx」、つまり上記MSBが「1」で上記「1000000」以外の値は、リザーブとされている。

【0090】但し、変形例として後述するが、本例のディスクでは、このリザーブ領域を用いて識別情報を記録する場合がある。識別情報とは、上述したTOCデータにおけるマルチセッション情報やスキップ情報の真偽を識別する情報である。

【0091】5. ディスクのTOC情報

本例のディスク1は、著作権保護を目的として、オーディオプレーヤ150では通常再生できるが、高速ダビングにより用意に複製が行われてしまうディスクドライブ装置100においては再生不能（又は正常再生不能）とするものである。そしてこのような機能を、TOC情報

内容を工夫することによって実現する。1つの手法は、TOCにおけるマルチセッション情報の内容を不適切な値とする。また他の手法は、TOCにおけるスキップ指示の指示情報の全部又は一部を、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報とする。この2つの手法を併用する事も考えられる。

【0092】音楽再生用途のオーディオプレーヤ150では、基本的にはマルチセッション情報やスキップ情報、即ち上述したようにADR=「5」とされる情報については認識しない。つまりADR=「1」の情報のみを解釈して再生制御が行われることから、マルチセッション情報やスキップ情報が不適切なものであってもこれらを無視して正常再生できる。一方、ディスクドライブ装置100ではマルチセッション情報やスキップ情報によって再生動作エラーとなったり、不適切なスキップの実行によって正常再生が阻害されるものとなる。

【0093】マルチセッション情報を不適切なものとしたディスク1の例を図1に示す。この場合、ディスク1は通常の音楽ディスクであり、マルチセッションではない。例えば図1（a）のように、ディスク1の最内周側にリードインが形成され、続いてプログラム領域としてトラック#1、#2、#3が記録されており、最外周側がリードアウトとなる。このようなディスク1の場合、TOCデータとしては、本来は図1（b）に示すデータTd31~Td36の情報が記録されていればよい。即ちデータTd31~Td36では、それぞれADR=「1」のモードでPOINTの値に応じて以下の情報が示される。

【0094】データTd31は、POINT=「01」とされてトラック#1のスタートアドレス「00:02:00」が示される。データTd32は、POINT=「02」とされてトラック#2のスタートアドレス「25:03:31」が示される。データTd33は、POINT=「03」とされてトラック#3のスタートアドレス「40:51:40」が示される。データTd34は、POINT=「A0」とされてPMINに最初のトラックナンバ「01」が示される。データTd35は、POINT=「A1」とされてPMINに最後のトラックナンバ「01」が示される。データTd36は、POINT=「A2」とされてリードアウトのスタートアドレス「60:15:23」が示される。

【0095】このディスク1はシングルセッションのオーディオディスクであるため、TOCには以上のデータが記録されていればよいわけであるが、本例の場合、さらにデータTd37、Td38として、マルチセッション情報が加えられる。この例では、データTd38は、POINT=「C0」とされ、またPMIN、PSEC、PFRAMEが固定値「95」「00」「00」とされることで、マルチセッション情報であるという偽りの情報が記録される。そしてデータTd37は、POI

NT=「B0」とされ、MIN、SEC、FRAMEとして次のセッションの始まる絶対時間アドレスが示され、またPMIN、PSEC、PFRAMEとして次のセッションのリードアウトが始まる絶対時間アドレスが示されるが、この例の場合、次のセッションの始まる絶対時間アドレスが「50:00:00」とされ、次のセッションのリードアウトが始まる絶対時間アドレスが「00:01:01」とされている。つまり、セッションのリードアウトがセッションの開始アドレスよりも若いアドレスとなっており、論理的に正しくない。さらには、この場合、次のセッションの領域が第1セッションと重複してもおり、この点でも正しくない。

【0096】例えばこのような不適切なセッション情報が記録されていると、この情報を読み込んだディスクドライブ装置100は、論理的な不整合から再生エラー処理を行うものとなる。例えば適切なディスクではないとして再生中止やイジェクト処理を行う。従って再生できない。なお、偽のセッション情報としての値は図2の例以外にも多様に考えられる。例えば次のセッションの開始アドレスとリードアウトの開始アドレスまでが、ディスクのリードイン内のアドレスであったり、或いは、これらがディスク上にあり得ない値であったりするなど、ディスクドライブ装置100が論理的に不適切な情報と認識するものであればよい。

【0097】次に、スキップ情報を偽りの指示情報とする例を図2に示す。例えば図1(a)のディスク1において、図2(a)にデータTd39、Td40として示すようなスキップ情報をTOC情報に追加する。即ちデータTd39は、ADR=「5」、POINT=「B1」とされ、PSECによってスキップトラック数「3」が示される。そしてデータTd40は、ADR=「5」、POINT=「B2」とされ、MIN、SEC、FRAMEにスキップすべきトラックナンバ「01」「02」「03」が示される。つまり、図1(a)の場合の3つのトラック#1、#2、#3が全てスキップトラックとして指定されるものとなる。例えばこのようなスキップ情報が記録されていると、この情報を読み込んだディスクドライブ装置100は、トラック#1、#2、#3に対して再生をスキップするため再生できない。

【0098】また図2(b)にスキップインターバルとしての偽りの指示情報の例を示す。この場合、データTd41～Td44において、図1(a)の各トラック#1、#2、#3のそれぞれの一部区間をスキップインターバルとして指定している。例えばデータTd42には「05:30:00」～「06:00:00」の区間が指定されている。これは図1のトラック#1の一部である。データTd43には「27:00:00」～「30:00:00」の区間が指定されている。つまりトラック#2の一部である。データTd44には「43:0

0:00」～「50:00:00」の区間が指定されている。つまりトラック#3の一部である。例えばこのようなスキップ情報が記録されていると、この情報を読み込んだディスクドライブ装置100は、トラック#1、#2、#3の各再生中に、上記区間において再生をスキップする。従って正常の再生はできないものとなる。

【0099】ところで、以上のように偽りの情報としてのマルチセッション情報をTOCに記録する場合や、正常再生を阻害するスキップ情報を記録する場合、これらが正常な情報か否かを識別させたい場合がある。後述するが、例えばライセンスされたディスクドライブ装置100において正常再生を許可する場合などである。

【0100】識別情報としては、偽りのマルチセッション情報が記録される場合においては、そのマルチセッション情報が異常データであることを示す機能が与えられればよい。また、偽りのスキップ情報が記録される場合においては、そのマルチセッション情報が異常データであることを示す機能が与えられればよい。さらに、スキップ情報として本来の正しいスキップ情報がTOCに付加される場合も当然にあり得るが、そのような場合には識別情報は、各スキップ情報が正しい情報か否かを識別できる情報とされることがよい。

【0101】これらのことから、図3のように識別情報を定義することが考えられる。例えば図3(a)は、ADR=「5」、POINT=「B5」を新規定義し、これを、偽りのマルチセッション情報もしくはスキップ情報が記録されていることを示す識別情報とされる。つまりADR=「5」、POINT=「B5」の情報が存在した場合は、それを認識したディスクドライブ装置100はADR=5のマルチセッション情報、スキップ情報を無視するものとする。

【0102】また図3(b)は、個々のスキップ情報として真偽を識別できるようにする例である。例えばADR=「5」、POINT=「B6」を新規定義する。そしてMIN～PFRAMEまでの56ビットの領域の20ビットを規定して、各ビットを真偽フラグとする。即ち最大20個指定可能な各スキップトラックの情報のそれぞれについての真偽を提示する。またADR=「5」、POINT=「B7」を新規定義し、MIN～PFRAMEまでの56ビットの領域の40ビットを規定して、各ビットを真偽フラグとする。即ち最大40個指定可能な各スキップインターバルの情報のそれぞれについての真偽を提示する。このようにすると、本来のスキップ情報と偽のスキップ情報が混在した場合でも、当該識別情報を理解できる機器によれば正しい再生が可能となる。

【0103】なお、識別情報の定義は一例である。上記以外のPOINT値で識別情報が定義されても良いし、識別情報の内容も多様に考えられる。例えば図3(b)のようにスキップ情報の真偽を識別させる場合に、例え

ば真の（又は偽の）スキップトラックナンバやスキップインターバルポイントナンバの値を示すような情報としてもよい。また、変形例として後述するがTOC以外で識別情報を記録する例もある。

【0104】6. 再生動作 [A]

以下、本例のディスク1がオーディオプレーヤ150では再生できるが、ディスクドライブ装置100では再生できないようにした動作例を再生動作 [A] ～ [C] として述べていく。まず再生動作 [A] は、ディスク1に、上記図1のように偽のマルチセッション情報が記録されている場合の例である。

【0105】図4は、ディスク1をオーディオプレーヤ150で再生する場合と、ディスクドライブ装置100で再生する場合と、それぞれ示している。上述のようにオーディオプレーヤ150は、TOCについてはADR = 「1」 のデータしか認識しない。従って再生時には手順S0として示すように、TOC情報におけるADR = 「5」 でPOINT = 「B0」「C0」とされている偽のマルチセッション情報を認識しないため、例えば図1 (b) に示したTOCにおけるデータTd31～Td36に基づいて正常再生ができる。

【0106】一方、ディスク1をディスクドライブ装置100で再生しようとする場合、手順S1として示すように、ディスクドライブ装置100（システムコントローラ110）はディスク1から読み込んだTOC情報として、ADR = 「5」 でPOINT = 「B0」「C0」とされている偽のマルチセッション情報を認識する。例えば図1 (b) に示したTOCにおけるデータTd37、Td38を認識する。そしてこのため、本例のディスク1をマルチセッションディスクと誤認する。

【0107】そしてさらに手順S2として、POINT = 「B0」 のデータから次のセッションのアドレス範囲を確認するが、上述したように次のセッションの開始アドレスと、そのリードアウトのアドレスが異常な値とされている。このためシステムコントローラ110は、当該ディスク1は正常なディスクではないと判断してエラー処理を行う。つまり再生動作を行わない。

【0108】以上のように、本例のディスク1は、オーディオプレーヤ150では正常再生できるが、ディスクドライブ装置100では再生できないものとなる。これによってパーソナルコンピュータ等を利用した複製、特に高速複製等ができなくなり、著作権保護に有効となる。

【0109】7. 再生動作 [B]

再生動作 [B] は、ディスク1に、上記図1のように偽のマルチセッション情報が記録されており、さらに図3 (a) のような識別情報が記録されている場合の例である。

【0110】本発明のディスク記録媒体の主たる目的は、著作権保護のためにパーソナルコンピュータ用のデ

ィスクドライブ装置100で正常再生させないこととなる。ここで、著作権保護のためには、ディスクドライブ装置或いはデバイスドライバソフトウェア等の設計により、例えばオーディオディスクなどに関して高速コピー等を実行できないようにすることも可能である。そしてそのような著作権保護機能が与えられたディスクドライブ装置100では、逆に本例のディスク1を正常再生可能とすることが好ましい。そこで著作権保護機能を付加するディスクドライブ装置100の製造者に対しては、上記識別情報についての内容を提示し、識別情報に対応してディスクドライブ装置100が動作されるようにする。なお、このようなディスクドライブ装置100を説明上の区別のため「ライセンスされたディスクドライブ装置」と呼ぶこととしている。

【0111】この場合識別情報は、図3 (a) で説明したように、ADR = 「5」、POINT = 「B5」の情報とする。そしてこれは、図1 (b) のようなTOCにおけるマルチセッション情報 (Td37、Td38) が偽の情報であることを識別させる情報として機能する。

【0112】図5は、ディスク1をオーディオプレーヤ150で再生する場合と、ディスクドライブ装置100で再生する場合と、さらにライセンスされたディスクドライブ装置100で再生する場合とを、それぞれ示している。オーディオプレーヤ150の場合は、上記図4の場合と同様に、TOCにおけるマルチセッション情報を認識しないため、手順S0として示すように正常再生ができる。

【0113】また、ディスク1をディスクドライブ装置100で再生しようとする場合、図4の場合と同様（手順S1、S1）に、ディスク1のTOCに記録されたマルチセッション情報を認識し、さらにその情報が論理的に不適切なものであると認識してしまうことから、再生エラー処理を行ってしまつて結果的に再生できない。

【0114】一方、ライセンスされたディスクドライブ装置100の場合は、手順S101として示すように、ディスク1から読み込んだTOC情報として、ADR = 「5」 でPOINT = 「B0」「C0」とされている偽のマルチセッション情報を認識する。このため、本例のディスク1をマルチセッションディスクと誤認する。ところが、さらにTOCにおけるADR = 「5」 でPOINT = 「B5」とされた識別情報も認識する。このため、手順S102として示すように、ADR = 「5」 でPOINT = 「B0」「C0」とされている偽のマルチセッション情報が偽りの情報であることを認識でき、これらを無視できる。つまり当該ディスクを本例のディスク1であると認識できる。これによってマルチセッション情報を無視してADR = 「1」 のTOC情報を持ちいて正常再生が実行できる (S103)。

【0115】なお、この場合、ライセンスされたディスクドライブ装置100の構成は図7の通りとなるが、シ

システムコントローラ110には、識別情報を認識する処理機能と、それに応じてマルチセッション情報を無視する処理機能が設けられることになる。

【0116】以上のように本例のディスク1は、オーディオプレーヤ150では正常再生できるが、ディスクドライブ装置100では正常再生できないものとなり、著作権保護に有効となるとともに、ライセンスされたディスクドライブ装置100によっては正常再生可能とすることができるものとなる。

【0117】8. 再生動作 [C]

再生動作 [D]は、ディスク1に、上記図1のように偽のマルチセッション情報と、図2のような偽のスキップ情報が記録されており、さらに図3 (a) 又は図3

(b) のような識別情報が記録されている場合の例である。

【0118】上記各例では、ディスクドライブ装置100に対して、不適切なマルチセッション情報によってエラー処理を引き起させることで、再生を不能とするものであった。ところが、ディスクドライブ装置100の機種によっては、マルチセッション情報（次のセッションの情報）が不適切であると認識しても、現在のセッションについては正常に認識できることから、現在のセッションについては再生してしまうものも考えられる。本例のディスク1の場合、実際にはシングルセッションディスクであるため、ディスクドライブ装置100がマルチセッション情報を無視してADR=「1」のTOC情報を用いて現在のセッションの再生を行うと、通常の再生が可能となることがある。そこで、上述したようにスキップ情報を付加し、スキップ再生させることで正常再生を不能とする。図2の説明で述べたように、スキップ情報は論理的に異常な情報ではないため、ディスクドライブ装置100は正常なTOC情報として扱い、従って指示どおりにスキップ再生を実行することになる。

【0119】図6は、ディスク1をオーディオプレーヤ150で再生する場合と、ディスクドライブ装置100で再生する場合と、さらにライセンスされたディスクドライブ装置100で再生する場合とを、それぞれ示している。オーディオプレーヤ150の場合は、上記図4の場合と同様に、TOCにおけるADR=「5」の情報、即ちマルチセッション情報及びスキップ情報を認識しないため、手順S0'として示すように正常再生ができる。

【0120】また、ディスク1をディスクドライブ装置100で再生しようとする場合、手順S11として示すように、ディスク1のTOCに記録されたマルチセッション情報を認識する。さらにその情報が論理的に不適切なものであると認識してしまう。ここで手順S12として、不適切な情報であることでマルチセッション情報を無視することがあり得る。このため手順S13として示すようにマルチセッション情報を無視した上で第1セッ

ションの再生動作に入るが、このときに図2 (a) 又は図2 (b) で説明したスキップ情報に基づいて、トラック又はインターバルのスキップを実行してしまう。従って、一部又は全部がスキップされることになり、結果的に正常再生できない。

【0121】一方、ライセンスされたディスクドライブ装置100の場合は、手順S111として示すように、ディスク1から読み込んだTOC情報として、ADR=「5」でPOINT=「B0」「C0」とされている偽のマルチセッション情報を認識する。このため、本例のディスク1をマルチセッションディスクと誤認する。ところが、さらにTOCにおけるADR=「5」でPOINT=「B5」とされた識別情報も認識する。このため、手順S112として示すように、ADR=「5」でPOINT=「B0」「C0」とされている偽のマルチセッション情報が偽りの情報であることを認識でき、これらは無視できる。さらに、スキップ情報についても、上記識別情報によって偽りの情報であると確認できる。なお、スキップ情報の一部が正しいスキップ情報である場合は、図3 (b) のような識別情報を確認することで、偽りのスキップ情報のみを無視する処理が可能となる。そして手順S113として、偽りのマルチセッション情報及び偽りのスキップ情報を無視し、ADR=「1」のTOC情報を用いて正常再生が実行できる。

【0122】なお、この場合も、ライセンスされたディスクドライブ装置100の構成は図7の通りとなるが、システムコントローラ110には、識別情報を認識する処理機能と、それに応じてマルチセッション情報及びスキップ情報を無視する処理機能が設けられることになる。

【0123】以上のように本例のディスク1は、オーディオプレーヤ150では正常再生できるが、ディスクドライブ装置100では正常再生できないものとなり、著作権保護に有効となるとともに、ライセンスされたディスクドライブ装置100によっては正常再生可能とすることができるものとなる。

【0124】9. 変形例

以上、実施の形態の例を説明してきたが、本発明は更に多様な変形例が考えられる。例えば上記再生動作 [C] で述べた例では、論理的に異常なマルチセッション情報と、正常再生を阻害するスキップ情報がTOCに記録されるものとしたが、この場合にマルチセッション情報は（偽りの情報ではあるが）論理的には正しいものとしておくことも考えられる。例えば図1 (a) のディスクの場合に、65:00:00程度～70:00:00程度を第2セッションの範囲とするマルチセッション情報を記録しておく。実際には第2セッションは存在しないとしても、マルチセッション情報に論理的に矛盾はないため、ディスクドライブ装置100は異常なディスクと判断することはない（管理上は正常なマルチセッションデ

ィスクと扱わせる)。ところが、再生時にはスキップ情報によって本来再生されるべきトラック又は区間がスキップされてしまうことで、正常再生できなくなるものである。

【0125】また、偽りのスキップ情報をTOCに付加する場合、マルチセッション情報を記録しない例も考えられる。この場合も、スキップ情報を認識するディスクドライブ装置100によってはスキップ再生が実行されることによって正常な再生ができなくなる。

【0126】また、識別情報についてはTOC内でPOINT「B5」等を定義するものとしたが、さらにATIP情報によって識別情報を記録する例も考えられる。著作権保護を必要とするディスクは、エンボスピットによる凹凸のビット列が形成される再生専用タイプのディスクに多いものとなる。この場合ウォブリンググループは形成されないため、ATIP情報は存在しない。しかしながら、ビット列自体を上述したウォブリンググループと同様にATIP情報を表現するように蛇行させることでATIP情報を記録できる。例えば図25(a)のディスク1に①として示す部分の拡大図として蛇行させたビット列の様子をを図25(b)に示す。

【0127】図25(b)からわかるように、ディスク上のトラックは蛇行ビットWPとしてのビット列により形成させる。この蛇行ビットWPとしてのビット列を、図26に模式的に示すように、ディスク最内周側から最外周側までの全域(或いは一部)に、スパイラル状に連続して形成されるようにする。そしてこのような蛇行ビットWPは、CD-R等におけるウォブリンググループと同様にATIP情報を含むものとする。つまり上述したATIP絶対アドレスやスペシャルインフォメーション等の制御情報がバイフェーズ変調された波形に応じてビット列をウォブリングさせるものであり、従って上述したATIPフレームとしての情報を含むものとなる。図7に示したようなディスクドライブ装置100では、ビット列をトレースすることによってATIP情報を読み込むことになる。

【0128】図24で述べたように、例えばスペシャルインフォメーション1におけるディスクアプリケーションコードの領域を用いれば、識別情報を記録することが可能となる。そこで、このようにスペシャルインフォメーション1において図3で説明したような内容の識別情報を記録する場合、ライセンスされたディスクドライブ装置100は、それを認識することでTOC情報の中の偽のマルチセッション情報やスキップ情報を無視し、正常再生できるものとなる。なお、もちろんライセンスされていないディスクドライブ装置100では、ディスクアプリケーションコードの部分だけを単にリザーブビットとして扱い、識別情報として認識できない。

【0129】図24のディスクアプリケーションコードの領域(ビットS2～S8)に識別情報を記録する例と

しては、ビットS2～S8としてリザーブとされている「1xxxxxx」の下位6ビットを、それぞれADR=5におけるPOINTの値に対応させ、その情報を無視させる情報とすることが考えられる。例えばADR=5におけるPOINT「B0」「C0」がマルチセッション情報であり、ADR=5におけるPOINT「B1」～「B4」(及び「01」～「40」)はスキップ情報である。そこで、例えばディスクアプリケーションコード(ビットS2～S8)が、

「1xxxxx1」・・・「B0」「C0」の情報は偽情報

「1xxxx1x」・・・「B1」の情報は偽情報

「1xxx1xx」・・・「B2」の情報は偽情報

「1xx1xxx」・・・「B3」の情報は偽情報

「1x1xxxx」・・・「B4」の情報は偽情報

「11xxxxx」・・・「01」～「40」の情報は偽情報

などというように定義し、ライセンスされたディスクドライブ装置100がTOCのマルチセッション情報やスキップ情報の真偽を確認できるようにすることが考えられる。

【0130】ところで、本発明は再生専用のディスクだけでなく、CD-R、CD-RWなどの書込可能のディスクにも適用できる。即ち記録装置がCD-R等に記録動作を行い、TOCを書き込むときに、偽のマルチセッション情報やスキップ情報を付加するようにすればよい。

【0131】また本発明のディスクはCD方式のディスクだけでなく、DVD方式、或いはさら他の規格のディスクに適用できる。また本発明は、それら各種のディスクに対応する再生装置、再生方法として適用できる。

【0132】

【発明の効果】以上の説明から理解されるように本発明のディスク記録媒体は、主情報が記録されるプログラム領域と、管理情報が記録される管理領域が設けられ、上記管理情報には、上記プログラム領域における上記主情報の再生のための情報と、マルチセッション情報が含まれており、かつ上記マルチセッション情報の内容は不適切な値とされている。従ってこのディスク記録媒体は、マルチセッション情報を認識しないオーディオプレーヤでは正常再生できるが、ディスクドライブ装置では不適切なマルチセッション情報を認識することによりエラー状態となり、再生できないものとなる。これによってディスクドライブ装置を用いたコピーを防止でき、著作権保護機能を強化できるという効果がある。

【0133】また本発明のディスク記録媒体は、管理情報に、上記プログラム領域における上記主情報の全部又は一部の再生のスキップを指示する指示情報が含まれており、かつ上記指示情報の全部又は一部は、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報とされているもの

である。従ってこのディスク記録媒体は、スキップ情報を認識しないオーディオプレーヤでは正常再生できるが、ディスクドライブ装置ではスキップ情報を認識することによって、正常再生とはならないスキップ再生を実行してしまうこととなり、正常再生できないものとなる。これによってディスクドライブ装置を用いたコピーを防止でき、著作権保護機能を強化できるという効果がある。

【0134】さらに本発明のディスク記録媒体は、管理情報に、上記の不適切な値のマルチセッション情報と、正常再生を阻害するスキップを指示する指示情報が含まれている。この場合、不適切な値のマルチセッション情報によってディスクドライブ装置での再生エラーを導くことができ、さらに、ディスクドライブ装置がマルチセッション情報をエラー情報として扱って無視したとしても、指示情報によって正常再生とはならないスキップ再生を実行してしまう。従ってより強固に正常再生を防止でき、著作権保護機能を強化できる。

【0135】また本発明のディスク記録媒体は、管理情報、或いは蛇行ピットによって表現される制御情報において、上記マルチセッション情報、或いはスキップの指示情報に関して、それらが不適切なものであることを示す識別情報が記録されている。これによって例えばライセンス契約等により再生を許可されたディスクドライブ装置では、マルチセッション情報や指示情報を無視又は修正（真の指示情報のみの選別）することができ、これによって正常再生を可能とさせることもできる。即ち本発明のディスク記録媒体は、著作権保護を目的とするものであり、ディスクドライブ装置において著作権保護のための機能が付加されるのであれば、再生可能とすることが好適である。そして、本発明の再生装置（ライセンスされたディスクドライブ装置等）又はそれによる再生方法として、読み込んだ識別情報を認識することに応じて、マルチセッション情報や指示情報を無視又は修正することで、本発明のディスク記録媒体に対して正常再生を実行できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のディスクの不適切なマルチセッション情報を有するTOC情報の説明図である。

【図2】実施の形態のディスクのTOC情報における不適切なスキップ情報の説明図である。

【図3】実施の形態のディスクのTOC情報における識別情報の説明図である。

【図4】実施の形態の再生動作Aの説明図である。

【図5】実施の形態の再生動作Bの説明図である。

【図6】実施の形態の再生動作Cの説明図である。

【図7】実施の形態のディスクドライブ装置のブロック図である。

【図8】実施の形態のオーディオプレーヤのブロック図である。

【図9】CD方式のフレーム構造の説明図である。

【図10】CD方式のサブコーディングフレームの説明図である。

【図11】サブコードQデータの説明図である。

【図12】CD方式のTOCデータ内容の説明図である。

【図13】TOC構造の説明図である。

【図14】TOCのマルチセッション情報の説明図である。

【図15】TOCのスキップトラックの指示情報の説明図である。

【図16】TOCのスキップインターバルの指示情報の説明図である。

【図17】ウォブリンググループの説明図である。

【図18】ウォブリンググループの変調波形の説明図である。

【図19】ATIPシンクパターンの説明図である。

【図20】ATIPシンクパターンの説明図である。

【図21】ATIPフレームの説明図である。

【図22】ATIPフレームの内容の説明図である。

【図23】ATIPフレームシーケンスの説明図である。

【図24】ATIPのスペシャルインフォメーション1の説明図である。

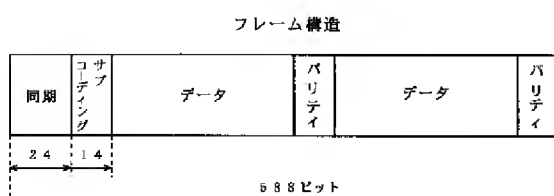
【図25】実施の形態のディスクの蛇行ピット列の説明図である。

【図26】実施の形態のディスクのスパイラル状の蛇行ピット列の説明図である。

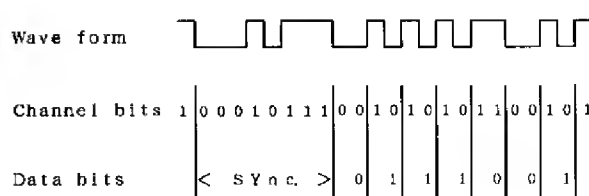
【符号の説明】

1 ディスク、100 ディスクドライブ装置、101 ピックアップ、110 システムコントローラ、150 オーディオプレーヤ、WP 蛇行ピット

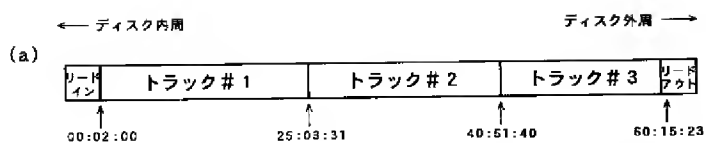
【図9】



【図20】

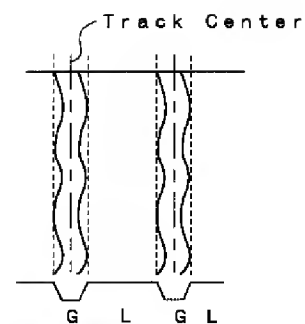


【図 1】



(b)

	CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRAME	ZERO	PMIN	PSEC	PFRAME	CRC
Td 31		1	00	01	絶対時間			00	00	02	00	
Td 32		1	00	02	絶対時間			00	25	03	31	
Td 33		1	00	03	絶対時間			00	40	51	40	
Td 34		1	00	A0	絶対時間			00	01	00	00	
Td 35		1	00	A1	絶対時間			00	03	00	00	
Td 36		1	00	A2	絶対時間			00	60	15	23	
Td 37		5	00	B0	50	00	00	00	00	01	01	
Td 38		5	00	C0	00	00	00	00	95	00	00	

オーディオプレーヤは
認識しない

キャリア周波数: 22.05KHz

【図 2】

(a)

	CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRAME	ZERO	PMIN	PSEC	PFRAME	CRC
Td 39		5	00	B1	00	00	00	00	00	03	00	
Td 40		5	00	B2	01	02	03	00	00	00	00	

(b)

	CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRAME	ZERO	PMIN	PSEC	PFRAME	CRC
Td 41		5	00	B1	00	00	00	00	03	00	00	
Td 42		5	00	01	06	00	00	00	05	30	00	
Td 43		5	00	02	30	00	00	00	27	00	00	
Td 44		5	00	03	50	00	00	00	43	00	00	

【図 3】

識別情報

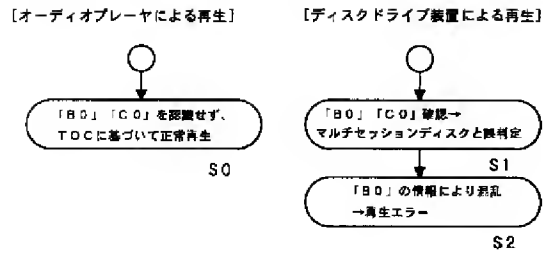
(a)

	CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRAME	ZERO	PMIN	PSEC	PFRAME	CRC
		5	00	B5	00	00	00	00	00	00	00	

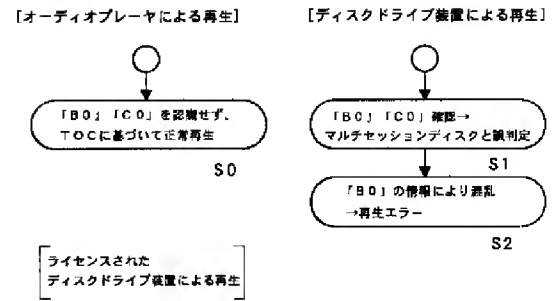
(b)

	CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRAME	ZERO	PMIN	PSEC	PFRAME	CRC
		5	00	B6	スキップトラック真偽識別フラグ							
		5	00	B7	スキップインターバル真偽識別フラグ							

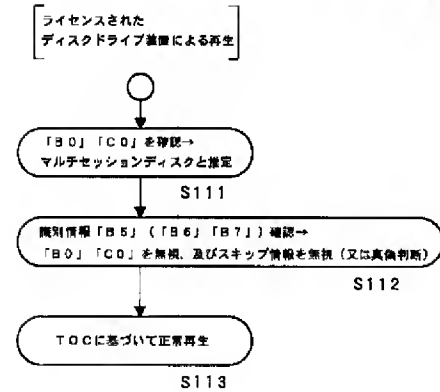
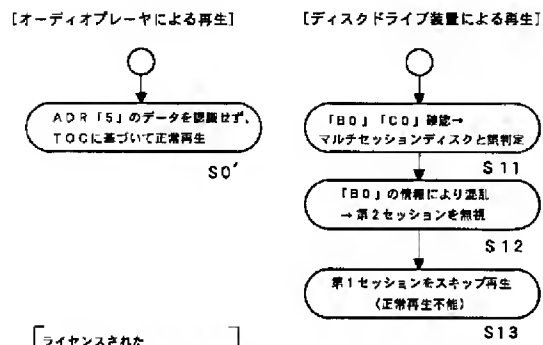
【図 4】



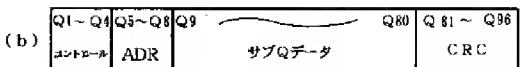
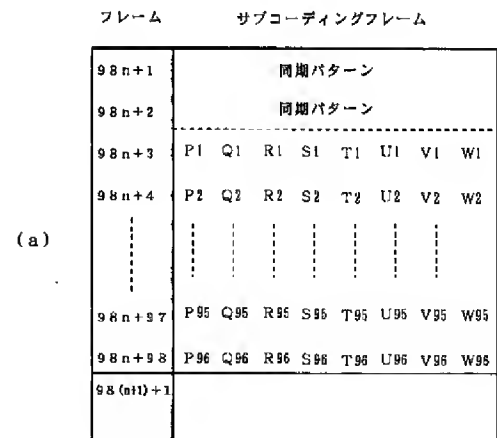
【図 5】



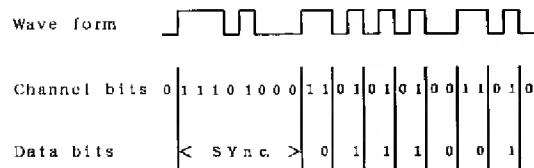
【図 6】



【図 10】

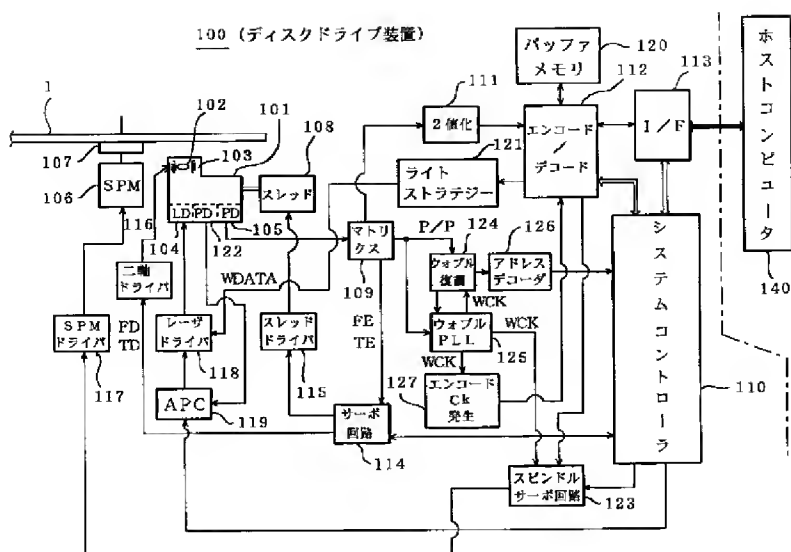


【図 19】

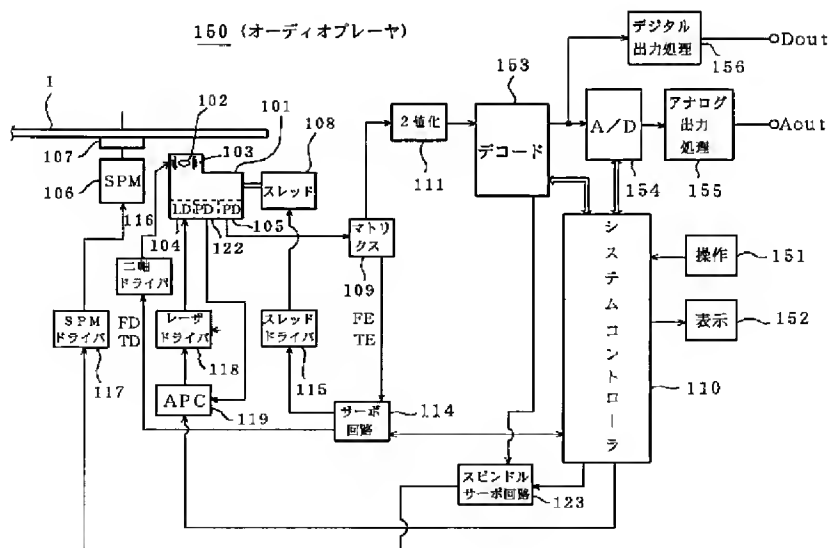


Example of synchronization of the ATIP

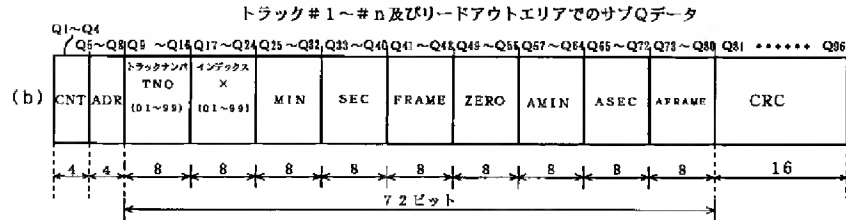
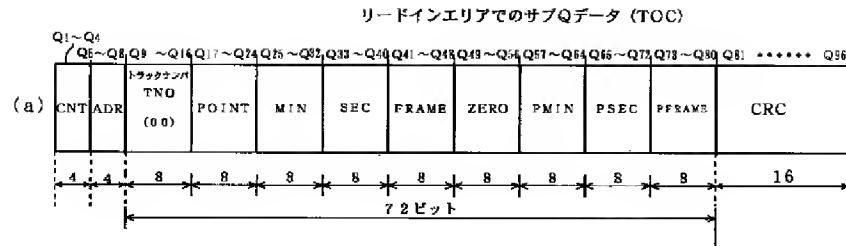
【図7】



【図8】



【図 1 1】



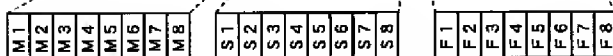
【図 1 2】

(Subcode-Qリードインエリア)

	CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRAME	ZERO	PMIN	PSEC	PFRAME	CRC
マルチセッション 情報		1	00	01~99 (トラックナンバ)	絶対時間			00	トラックの始まる絶対時間			
		1	00	A0	絶対時間			00	最初のTNO	セッション フォーマット	00	
		1	00	A1	絶対時間			00	最後のTNO	00	00	
		1	00	A2	絶対時間			00	リードアウトの始まる絶対時間			
		5	00	B0	次セッションの始まる 絶対時間			00	次セッションのリードアウトの始まる 絶対時間			
スキップ 情報		5	00	C0 (マルチセッション ID)	00	00	00	00	固定値 (95:00:00)			
		5	00	B1	00	00	00	00	スキップインターバル ポイント数 (01~40)	スキップトラック 数 (01~21)	00	
		5	00	B2	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	
		5	00	B3	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	
		5	00	B4	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	スキップ TNO	
	5	00	01~40 (スキップ インターバル ポイント)	スキップ終了の 絶対時間			00	スキップ開始の絶対時間				

【図 2 1】

ビット ポジション	1~4	5~12	13~20	21~28	29~42
ビット数	4	8	8	8	14
内容	シンク パターン	Minutes (分)	Seconds (秒)	Frames (フレーム)	CRC



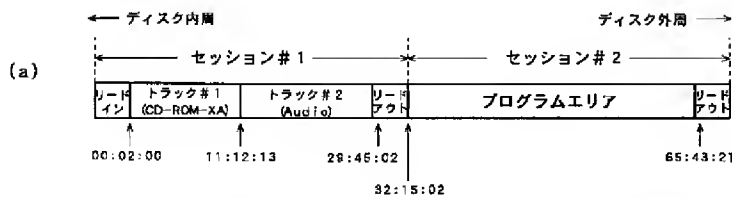
M1, S1, F1: ディスクリミネータ

【図13】

TOC構成(6トラック入ディスクの例)

TNO	ブロックNo.	POINT	PMIN, PSEC, PFRAME
00	n	01	00. 02. 32
	n+1	01	00. 02. 32
	n+2	01	00. 02. 32
	n+3	02	10. 15. 12
	n+4	02	10. 15. 12
	n+5	02	10. 15. 12
	n+6	03	16. 28. 63
	n+7	03	16. 28. 63
	n+8	03	16. 28. 63
	n+9	04	.
	n+10	04	.
	n+11	04	.
	n+12	05	.
	n+13	05	.
	n+14	05	.
	n+15	06	49. 10. 03
	n+16	06	49. 10. 03
	n+17	06	49. 10. 03
	n+18	A0	01. 00. 00
	n+19	A0	01. 00. 00
	n+20	A0	01. 00. 00
	n+21	A1	06. 00. 00
	n+22	A1	06. 00. 00
	n+23	A1	06. 00. 00
	n+24	A2	52. 48. 41
	n+25	A2	52. 48. 41
	n+26	A2	52. 48. 41
00	n+27	01	00. 02. 32
	n+28	01	00. 02. 32
	.	.	.
	.	.	.

【図14】



(b)

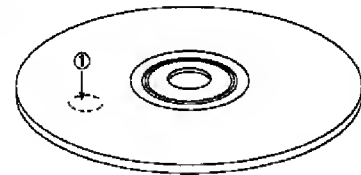
	CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRAME	ZERO	PMIN	PSEC	PFRAME	CRC
Td 1		1	00	01	絶対時間			00	00	02	00	
Td 2		1	00	02	絶対時間			00	11	12	13	
Td 3		1	00	A0	絶対時間			00	01	20	00	
Td 4		1	00	A1	絶対時間			00	02	00	00	
Td 5		1	00	A2	絶対時間			00	29	45	02	
Td 6		5	00	B0	32	15	02	00	65	43	21	
Td 7		5	00	C0	00	00	00	00	95	00	00	

【図22】

24bits																							
M1	S1	F1	M2	S2	F2	M3	S3	F3	M4	S4	F4	M5	S5	F5	M6	S6	F6	M7	S7	F7	M8	S8	F8
ATIPフレームの内容																							
000	プログラムエリア及びリードアウトエリアのアドレス																						
100	PCA, PMA, リードインエリアのアドレス																						
101	スペシャルインフォメーション1																						
110	スペシャルインフォメーション2																						
111	スペシャルインフォメーション3																						
001	アディショナルインフォメーション1																						
010	アディショナルインフォメーション2																						
011	アディショナルインフォメーション3																						

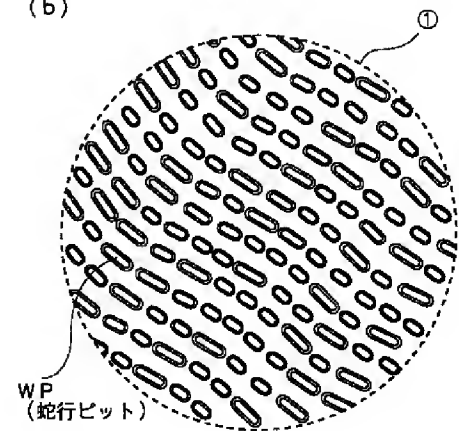
【図25】

(a)



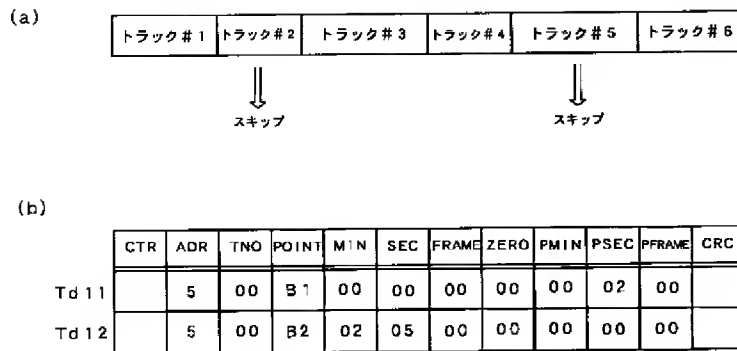
1 (ディスク)

(b)



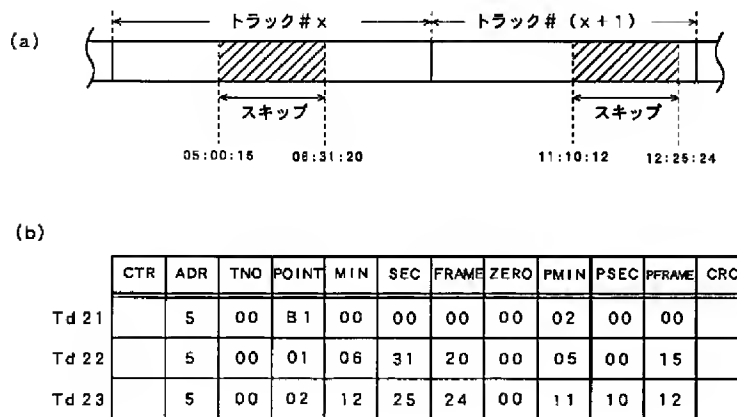
【図 1 5】

スキップトラック



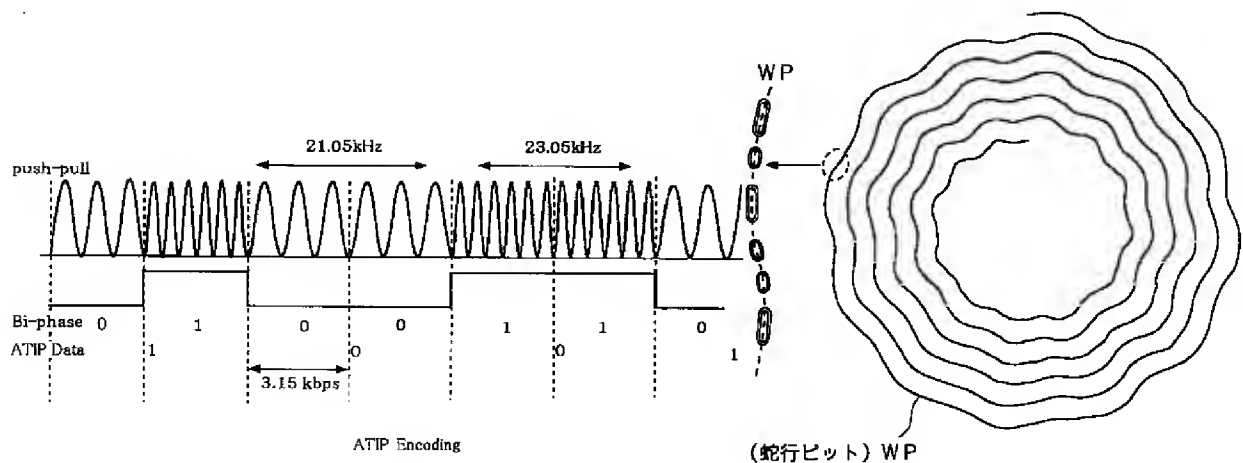
【図 1 6】

スキップインターバル



【図 1 8】

【図 2 6】



【図 2 3】

ATIPフレームシーケンス	
フレームナンバ	フレーム内容
N	Special Information 1
N+1 ⋮ N+9	normal timecode (分/秒/フレーム)
N+10	Special Information 2
N+11 ⋮ N+19	normal timecode
N+20	Special Information 3
N+21 ⋮ N+29	normal timecode
N+30	Additional Information 1
N+31 ⋮ N+39	normal timecode
N+40	Additional Information 2
N+41 ⋮ N+49	normal timecode
N+50	Special Information 1
N+51 ⋮	normal timecode
N+60	Special Information 2
N+61 ⋮	normal timecode
⋮	⋮

【図 2 4】

スペシャルインフォメーション 1	
ビット	内容
M1	1
M2	基準速度での目標記録パワー
M3	
M4	
M5	リザーブ
M6	基準速度
M7	
M8	
S1	0
S2	<div> <div>ディスク アップ リケー ション コード</div> <div> 「0000000」: General Purpose disc 「0xxxxxx」: ID Code for Special Purpose discs 「1000000」: Disc for Unrestricted Use リザーブ 「1xxxxxx」: 識別情報 </div> </div>
S3	
S4	
S5	
S6	
S7	
S8	
F1	1
F2	ディスクタイプ
F3	ディスクサブタイプ
F4	
F5	
F6	アディショナルインフォメーションの有無
F7	
F8	

フロントページの続き

(72)発明者 小屋 隆志
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

F ターム(参考) 5D044 AB05 BC03 CC06 DE29 DE50
FG18 GK12 HH15
5D090 AA01 BB02 CC04 FF08 FF09
FF24 FF49 GG17 GG36 HH02